

УДК 628.9: 614.8

**РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ОСВЕЩЕННОСТИ
И КОЭФФИЦИЕНТА ПУЛЬСАЦИИ В ТРЕТЬЕМ КОРПУСЕ
ФГБОУ ВО МИЧУРИНСКИЙ ГАУ**

Артемий Александрович Коротков

магистрант

korotkov-artemiy@mail.ru

Иван Дмитриевич Чечевицын

студент

ivanoldmen@gmail.com

Иван Павлович Криволапов

кандидат технических наук, доцент

ivan0068@bk.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье, на основании требований нормативных документов, разработана методика поэтажной оценки уровня освещенности и коэффициента пульсации в третьем корпусе Мичуринского государственного аграрного университета.

Ключевые слова: освещённость, коэффициент пульсации, специальная оценка условий труда.

Освещенность играет большое значение при определении показателей эффективности работы сотрудников и наряду с параметрами микроклимата влияет на производительность труда [1, 2].

В настоящее время наблюдается тенденция активного перехода на энергосберегающие технологии, основанные на использовании светодиодных источников света, особенно в сфере образовательных организаций, в том числе высшего образования [3].

В Мичуринском государственном аграрном университете ведётся активная работа по внедрению и использованию энергоэффективных технологий, в частности осуществляется замена люминесцентных источников света на светодиодные. Данная работа осуществляется планомерно, что создает широкие возможности для исследования эффективности внедрения светодиодных источников и их сравнение с традиционными люминесцентными, в частности в третьем корпусе университета на этажах используется как отдельное, так и совместное применение различных источников света, что определяет необходимость разработки методики оценки освещенности [4, 5].

Исследования проводились в период апрель-май 2021 года в третьем корпусе Мичуринского ГАУ.

Перед проведением измерений производится сбор данных по следующим показателям [3, 6]:

- наличие или отсутствие естественного освещения;
- тип светильников и ламп;
- параметры размещения светильников;
- состояние светильников (загрязнение, укомплектованность отражателями, решетками, рассеивателями, уплотнителями и т. д.);
- наличие расфазировки светильников и тип пускорегулирующей аппаратуры;
- наличие и состояние светильников местного освещения;
- число негорящих ламп;

- загрязнение остеклений светопроемов, стен, потолков и др.;

- наличие графика чистки светильников и остеклений светопроемов и его выполнение.

Собранные данные заносились в промежуточный протокол обследования.

Перед измерениями выбирали и наносили контрольные точки для измерения освещенности на план помещения, сооружения или освещаемого участка с указанием размещения светильников, рисунок 1-5.

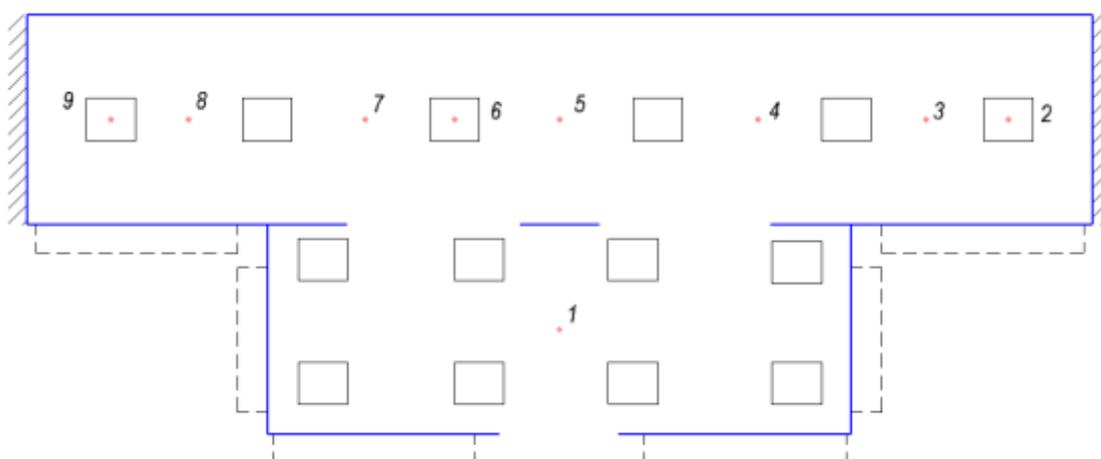


Рисунок 1 – План схема 0 этажа третьего корпуса с указанием расположения светильников

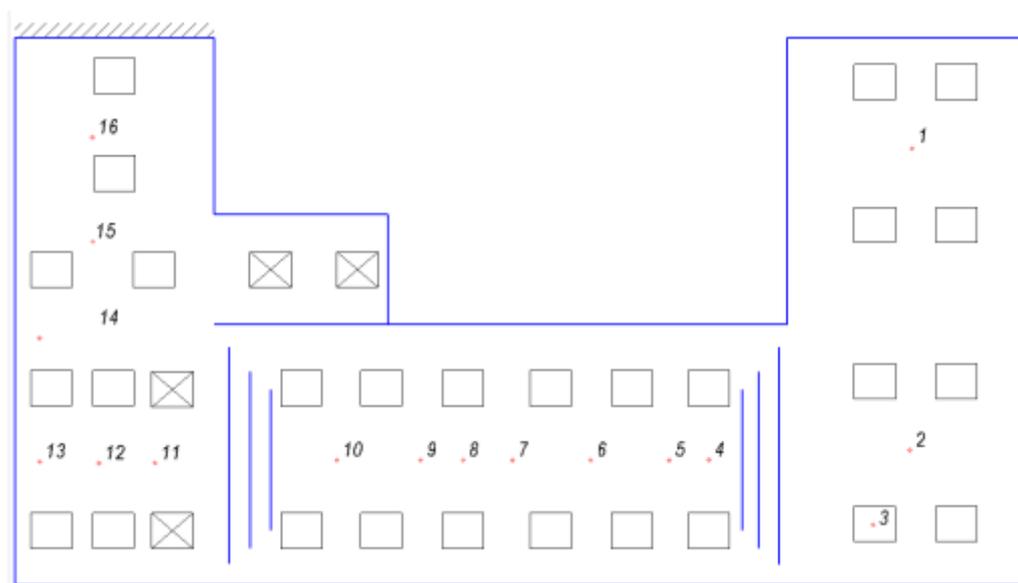


Рисунок 2 – План схема 1 этажа третьего корпуса с указанием расположения светильников

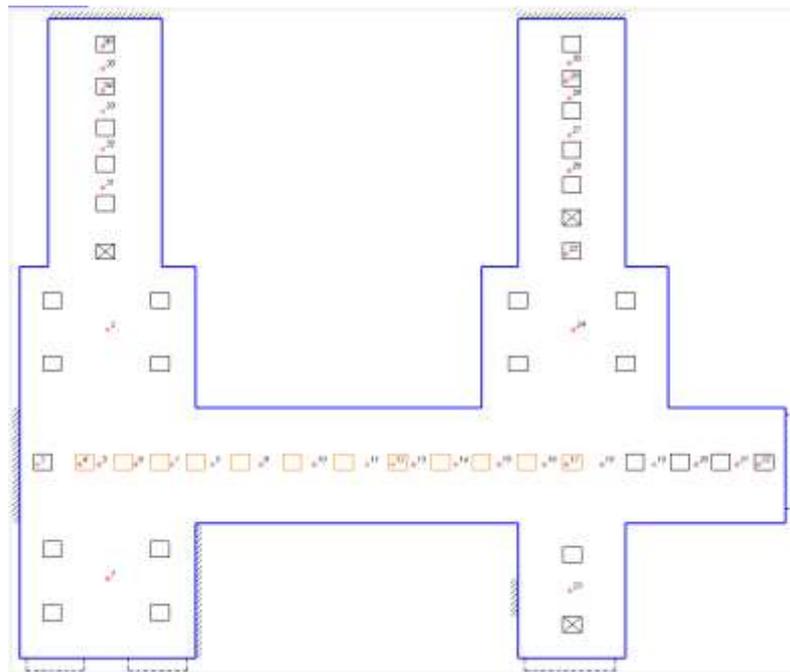


Рисунок 3 – План схема 2 этажа третьего корпуса с указанием расположения светильников

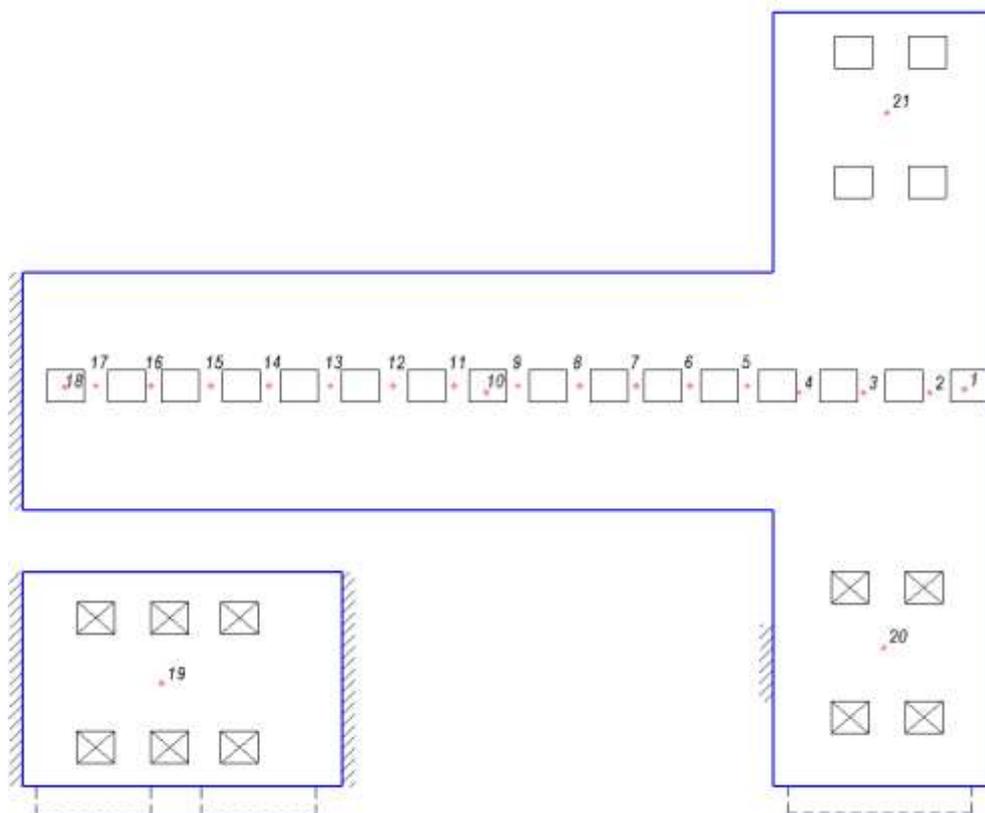


Рисунок 4 – План схема 3 этажа третьего корпуса с указанием расположения светильников

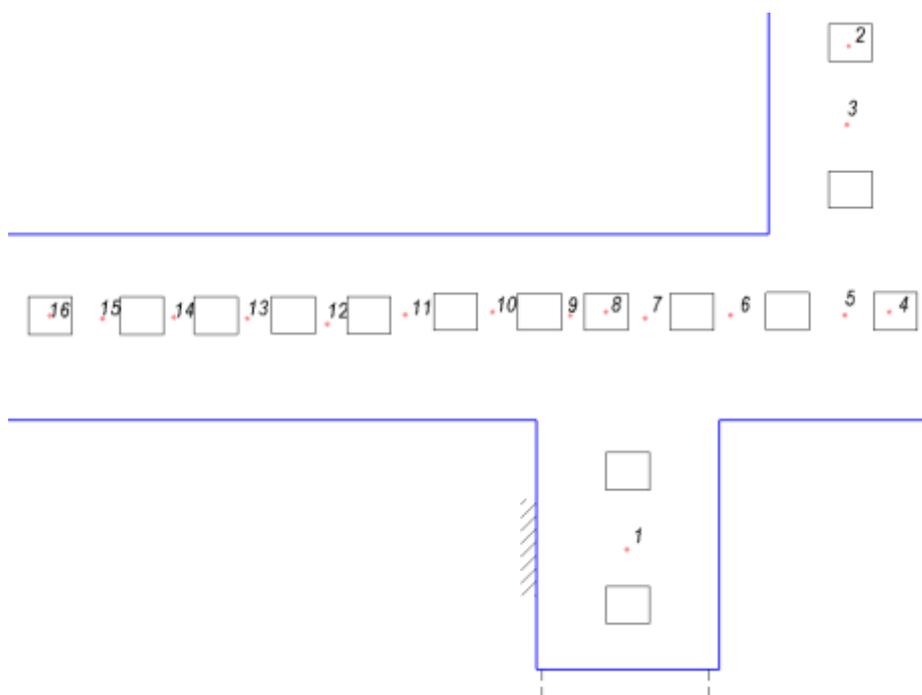


Рисунок 5 – План схема 4 этажа третьего корпуса с указанием расположения светильников

Контрольные точки для измерения минимальной освещенности от рабочего освещения разместили в центре помещения, под светильниками, между светильниками и их рядами, у стен на расстоянии $0,15-0,25 l$, но не менее 1 м, где l - расстояние между рядами светильников.

При оценке параметров световой среды инструментально оценивали:

- освещенность;
- коэффициент пульсации.

При измерении освещенности от установок искусственного освещения (в том числе при работе в режиме совмещенного освещения) исследования проводили в темное время суток (за исключением осветительных установок, расположенных в зданиях без естественного света, часть второго и четвертого этажа 3 корпуса).

При измерении коэффициента пульсации освещенности от системы общего освещения в помещении для определения расположения контрольных точек проведения измерений план помещения разбивали на равные по возможности квадратные части. Контрольные точки размещали в центре каждого квадрата.

Измерения проводились после стабилизации светового потока осветительной установки.

Согласно требованиям нормативных документов и методических рекомендаций при контроле величины коэффициента пульсации освещенности особое внимание должно быть уделено тем рабочим местам, где в поле зрения работающего имеются быстро движущиеся или вращающиеся предметы, то есть возможно появление стробоскопического эффекта.

При размещении контрольных точек на плане помещения не допускали того, чтобы их сетка совпадала с сеткой размещения светильников.

В этих случаях необходимо включение соседних ламп в 3 фазы питающего напряжения или включение их в сеть с электронными ПРА, однако наличие таких мест не установлено. Кроме того, при наличии протяженных рабочих поверхностей или необходимости определения неравномерности освещенности поверхности рабочего места должно быть на основе визуальных наблюдений выбрано несколько контрольных точек (КТ), позволяющих оценить контролируемые параметры, при этом выбор КТ осуществляется специалистом, ответственным за оценку условий труда.

При организации и проведении исследований не допускали, чтобы на окна фотоприемников падала тень от оператора, производящего измерения, а также тень от временно находящихся посторонних предметов, рисунок 6.

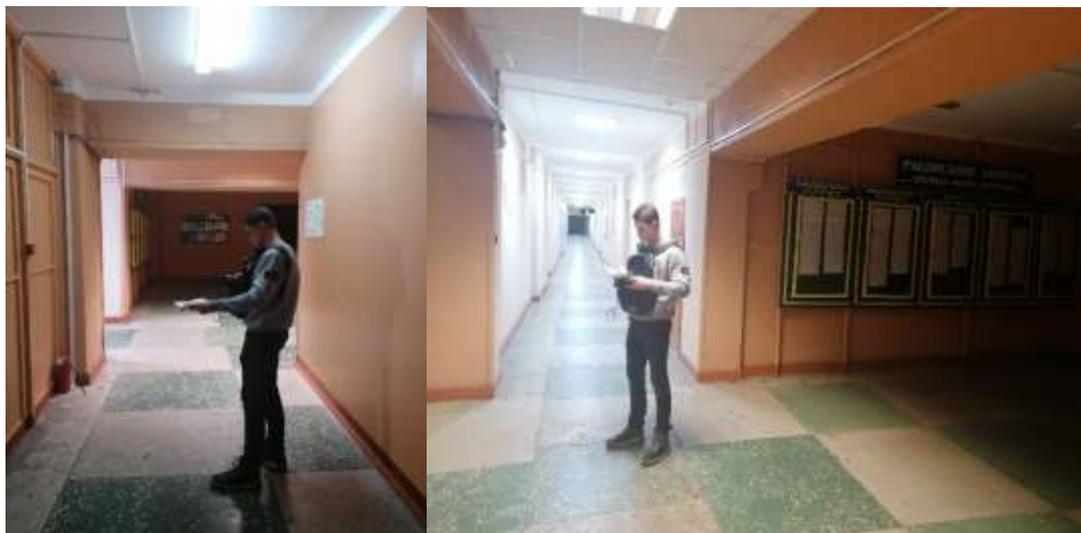


Рисунок 6 – Проведение исследований уровня освещенности и коэффициента пульсации

В наших исследованиях, для контроля уровня освещенности и коэффициента пульсации использовали пульсметр-люксметр ТКА–ПКМ модель 08,

Основные технические характеристики прибора представлены в таблице 1.

Таблица 3.1 – Основные характеристики ТКА-ПКМ модель 08

Диапазон измерений освещенности	10,0 - 2×10^5 лк
Диапазон измерений коэффициента пульсации:	1-100%
Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения:	
- освещенности	8%
- коэффициента пульсации	10%
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха:	0 - 40°C
- относительная влажность при 30 °С:	65 ± 15%

Принцип работы прибора заключается в преобразование фотоприемным устройством излучения в электрический сигнал с последующей обработкой его микроконвертором и цифровой индикацией числовых значений коэффициента пульсаций в % и освещенности в лк.

Измерение коэффициента пульсации освещенности проводили прямым методом измерения коэффициента пульсации освещенности на рабочей поверхности, для этого располагали фотометрическую головку пульсметра-люксметра в плоскости измеряемого объекта.

Получаемые данные заносили в соответствующую таблицу.

Список литературы:

1. Мардонова А.А., Криволапов И.П., Фокин А.А. Анализ методов оценки рисков // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 2. С. 33
2. Экспериментальные исследования определения освещенности и коэффициентов пульсации при использовании люминесцентных ламп и ламп накаливания // С.Ю. Щербаков, В.Б. Куденко, А.В. Аксеновский, И.П. Криволапов, В.С. Тимофеева // Сборник научных трудов, посвященный 85-

летию мичуринского государственного аграрного университета. в 4 т.. Мичуринск, 2016. С. 106-110.

3. Поленин И.В., Куденко В.Б. Методика инструментальной оценки освещения в помещениях // Наука и Образование. 2019. Т. 2. № 2. С. 214.

4. Поленин И.В., Куденко В.Б. Исследование параметров освещения в зале механизации инженерного института Мичуринского ГАУ // Наука и Образование. 2019. Т. 2. № 2. С. 222.

5. Рамазанов А.А., Куденко В.Б. Исследование параметров общего освещения // Наука и Образование. 2019. Т. 2. № 4. С. 245.

6. Меньшикова А.О., Куденко В.Б., Колдин М.С. Определение влияния внешней среды на параметры общего освещения // Наука и Образование. 2019. Т. 2. № 4. С. 239.

UDC 628.9: 614.8

**ANALYSIS OF THE RESULTS OF A SPECIAL ASSESSMENT OF
WORKING CONDITIONS IN FSBEI HE MICHURINSK SAU**

Artemy A. Korotkov

undergraduate

korotkov-artemiy@mail.ru

Ivan D. Chehevitsyn

student

ivanoldmen@gmail.com

Ivan P. Krivolapov

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

ivan0068@bk.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. In the article, based on the requirements of regulatory documents, a method was developed for floor-by-floor assessment of the level of illumination and the pulsation coefficient in the third building of the Michurinsk State Agrarian University.

Key words: illumination, pulsation coefficient, special assessment of working conditions.

Статья поступила в редакцию 15.02.2022; одобрена после рецензирования 10.03.2022; принята к публикации 25.03.2022.

The article was submitted 15.02.2021; approved after reviewing 10.03.2022; accepted for publication 25.03.2022.